

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-166148  
(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl. B01F 1/00  
B01F 3/04  
B01F 5/00  
B01F 5/04  
// A23L 2/00

BEST AVAILABLE COPY

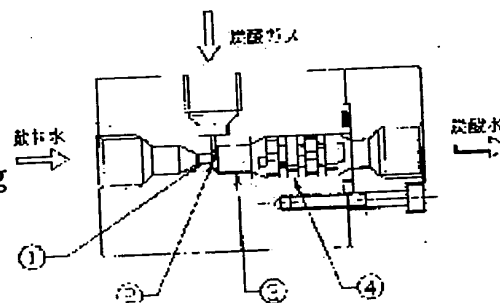
(21)Application number : 2000-403595 (71)Applicant : TOKYO FLOW  
METER  
KENKYUSHO:KK  
(22)Date of filing : 29.11.2000 (72)Inventor : KANEDA KENJI

(54) CARBONIC ACID GAS MIXING APPARATUS TO BE EMPLOYED  
FOR CARBONATED WATER PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save the installation space and lower the cost without decreasing the concentration of carbonic acid gas in the case of dissolving carbonic acid gas in drinking carbonated water.

SOLUTION: A mixing apparatus comprising a mechanism capable of evenly mixing carbonic acid gas with drinking water in fine bubbles and a mechanism for carrying out mixing of the bubbles and making the bubbles reach the mixing part before the bubbles grow.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

Searching PAJ

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-166148  
(P2002-166148A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 0 1 F 1/00

B 0 1 F 1/00

B 4 B 0 1 7

3/04

3/04

F 4 G 0 3 5

5/00

5/00

D

5/04

5/04

T

// A 2 3 L 2/00

A 2 3 L 2/00

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願2000-403595 (P2000-403595)

(22) 出願日

平成12年11月29日 (2000.11.29)

(71) 出願人 390039837

株式会社東京フローメータ研究所  
東京都日野市南平4丁目3番地の17

(72) 発明者 金田 賢二

東京都日野市南平4丁目3番17号 株式会  
社東京フローメータ研究所内

Fターム (参考) 4B017 LC09 LT01

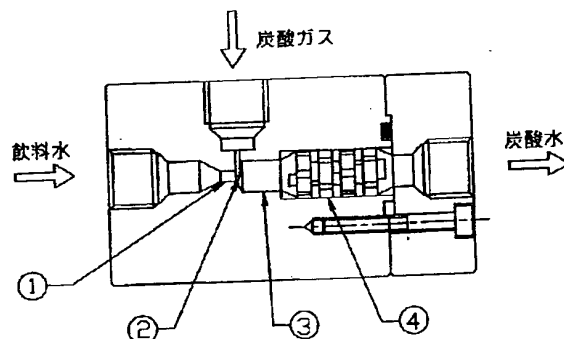
4G035 AA06 AA08 AB20 AB27

(54) 【発明の名称】 炭酸水製造に用いる炭酸ガス混合器

(57) 【要約】

【課題】 飲料用炭酸水の炭酸ガス溶解を炭酸ガスの濃度を落とすことなく、省スペース化、及びコスト低減を行う。

【解決手段】 飲料水へ炭酸ガスを微細な気泡状態で均一に混入できる機構と、混入後に気泡が成長する前に混合部に到達し、ミキシングされる機構が一体化された混合器を用いる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炭酸ガスの吸い込み、及び、飲料水との混合溶解までを行うものであって、飲料水の通路にはオリフィス（１）、炭酸ガスの吸い込み口（２）、拡散部（３）、及び、混合部（４）が一体化され、混合部（４）の各ミキサエレメントの連結部（５）が開口部（７）と流体位置移動面（６）が向かい合うように交互に組み合わせられ、この連結部（５）が各ミキサエレメント間の流路の確保と共に、ミキサエレメント間の相対位置の変動を防止することができ、かつ、ミキサエレメント数の変更が可能なことを特徴とする炭酸ガス混合器。

【請求項 2】 炭酸ガスの吸い込み、及び、飲料水との混合溶解までを行うものであって、飲料水の通路にはオリフィス（１）、炭酸ガスの吸い込み口（２）、拡散部（３）、及び、混合部（４）が一体化され、炭酸ガスの引き込み口（２）の形状は、主流体の流路に垂直方向には広く、水平方向に短い形状とし、かつ、オリフィス（１）と一定断面積をもった拡散部（３）の間に設けられたことを特徴とする炭酸ガス混合器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食品関係、例えばカップ販売用やディスペンサの炭酸飲料水を製造する場合に、効率良く炭酸ガスを溶解する混合器である。

## 【0002】

【従来の技術】従来の炭酸飲料ディスペンサにおける炭酸ガスの溶解は、炭酸ガスを用いて、0.4～0.6 MPaに加圧された容器に、飲料水をシャワー状に注入して、加圧溶解された炭酸水を炭酸ガスの圧力によって抽出する方法が取られていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この炭酸ガスによる加圧容器を用いたディスペンサは、炭酸ガス濃度の安定を図るため、1～1.5 Lの容積が必要であった。

【0004】また、炭酸ガスの高濃度化の為に、加圧容器の冷却の為に冷却水槽に埋没させる場合もあり、加圧容器の冷却が容易では無かった。

【0005】また、この方法は加圧による溶解が主体で、プロコンポンプ等の高圧ポンプで、飲料水をシャワー状、かつ、高流速で供給し、飲料水と炭酸ガスの接触面積を多くする必要があった。

【0006】さらに、一定の容積をもった加圧容器は、システムを小型化する上で支障となったり、また、容器内の炭酸水の量を測定するための液面計や、リリーフ弁等の付属部品が必要となり、省スペース化やコスト削減の妨げとなっていた。

【0007】本発明は、上記の問題点を解決する為になされたものであって、炭酸ガスの混入部とその炭酸ガスを効率よく飲料水に溶解する混合部が一体化された混合器を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決する為の手段】上記の目的を達成する為に、本発明では炭酸ガスの混入方法を飲料水との接触面積が多く均一に混入する為に、飲料水の流路方向に垂直方向は広く、水平方向は短い引き込み口の形状とした。

【0009】また、飲料水が通路内のオリフィスを通過後に乱流が発生し、炭酸ガスの巻き込みが有効に働くように、飲料水への炭酸ガス拡散部の断面積は、そのオリフィス部の断面積の4～8倍とし、一様な断面積通路に到達する前に炭酸ガスを巻き込みが完了する様にしたガス導入部を設ける。

【0010】次に、巻き込まれた炭酸ガスは拡散部を通過中に飲料水に均一、かつ、微細な気泡状態で分散する。

【0011】飲料水中に分散された炭酸ガス気泡は、気泡成長する前に混合部に到達し、剪断、位置移動、重ね合わせがエレメント数だけ繰り返される。この繰り返し回数（エレメント数）を調整することで、混合部の最終段ではその時の温度と圧力に比例した炭酸ガスの溶解度が得られる。

【0012】また、本発明の炭酸ガス混合器は、通常の加圧容器の10～15分の1と小さく、省スペース化ができるとともに、液面計やリリーフ弁等が不要となり、部品点数の削減ができる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の炭酸ガス混合器の実施の形態を図1を参照して説明する。図1は飲料水の流量が毎分2 Lと小流量の場合に対して、炭酸ガスを溶解する場合の混合器の断面図の例である。

【0014】昇圧ポンプから押し出された飲料水は、一旦4℃以下まで冷却され、混合器に導入される。この導入された飲料水はオリフィス（１）で流速が増加し、オリフィス（１）を通過直後に炭酸ガス吸い込み口（２）から炭酸ガスを巻き込み乱流状態となる。

【0015】炭酸ガスの吸い込み口（２）は、飲料水の流入圧、流量、オリフィス径によって、適正な炭酸ガス量が導入されるように、調整された形状と開口面積となっている。

【0016】この乱流状態の炭酸ガスは、拡散部（３）を通過する間に配管全域に微細な気泡状態になって均一に分散され、気泡が大きく成長する前に混合部（４）に到達することによって、炭酸ガスと飲料水の接触面積が減少することなく溶解を進行することができる。

【0017】この様に微細に分散した炭酸ガスの混ざった飲料水は、各ミキサエレメントを通過するごとに炭酸ガスの溶解が進行し、やがてその時の流体温度と圧力によって定まる濃度で飽和し一定となり、混合器から排出される。

【0018】この様にして得られる炭酸水の炭酸濃度は、炭酸ガスボリューム値で3.8～4.0となり、炭

20

30

40

50

酸飲料として十分な値を得ることができる。

【0019】一方、カップ販売などで使用されている炭酸水ディスペンサで使用されている、炭酸ガス混合用の加圧容器とシリーズに接続することにより、炭酸ガスボリューム値で4.5以上の高濃度炭酸水を製造することも可能となる。

【0020】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に、本発明の炭酸ガス混合器を組み込むことによって、システムの省スペース化、部品点数を含めたコスト低減が可能となる。また、現状のシステムに追加する構成とした場合には、炭酸水ガスボリューム値で見た場合に10%以上の高濃度炭酸水が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態として、飲料水の流量を毎分2Lとしオリフィス(1)やエレメント数等が調整され、小口径の接続部に合わせ2分割可能なようにした混\*

\* 合器の実施例である。

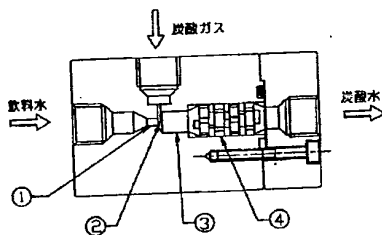
【図2】図1の炭酸ガス吸い込み口(2)方向から見た時の、吸い込み口(2)の上面図である。(a)の吸い込み口(2)は、長穴の形状で、(b)は小口径の穴を1~数个並べた場合の上面図である。

【図3】ミキサエレメント単体の構造で、開口部(7)が周辺に設けられ、エレメントの表面と裏面で角度の異なる半円状の連結部(5)があり、隣り合う連結部(5)とおしをつなぎ合わせ混合部の構造とする。

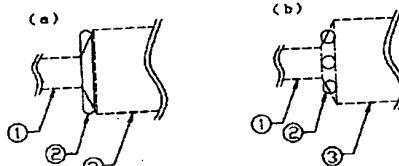
【符号の説明】

1. オリフィス
2. 炭酸ガス吸い込み口
3. 拡散部
4. 混合溶解部
5. 連結部
6. 流体位置移動面
7. 開口部

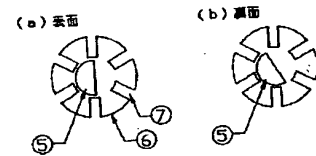
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT,
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**